ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ И ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

УДК 004.056

***Макаров А.М.*[1]**
***Пономаренко И.А.*[2]**

ИНФОРМАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА И ГРАМОТНОСТЬ СОЦИУМА РОССИИ И ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ БЛОКЧЕЙН НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ КРИПТОГРАФИИ

Аннотация. В статье рассмотрены современные цифровые технологии блокчейн, основные задачи, которые решаются с использованием технологий блокчейн. Также рассмотрен алгоритм и модели взаимодействия основных участников блок-хэшчейн сети, для регистрации оплаты ЖКХ. Авторы раскрывают достоинства использования технологий блокчейн не только в экономике, но и в других аспектах жизни общества в России и за рубежом.

Ключевые слова: блокчейн сети, блокчейн, хэшчейн, цифорвые технологии, распределенный реестр, клиповое образование, методы криптографии.

Makarov A.
Ponomarenko I.

INFORMATION CULTURE AND LITERACY OF RUSSIAN SOCIUM AND IMPLEMENTATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES OF BLOCKCHAIN ON THE BASIS OF CRYPTOGRAPHY METHODS

Abstract. The paper describes modern digital blockchain technologies, the main tasks that are solved using blockchain technologies. The algorithm and models of the interaction of the main participants of the block-hashchain network for registering the payment of utilities are also considered. The authors reveal the advantages of using blockchain technologies not only in the economy, but also in other aspects of society in Russia and abroad.

Keywords: network, blockchain, hashchain, digital technologies, a distributed registry, clip education, cryptography methods.

Названия современного этапа развития общества цифровым, или точнее гибридным, стало уже привычным и широко используемым средствами массовой информации. Но для обывателя это термин ставит вопрос, а как повлияет новая реальность на мою конкретную жизнь в цифровом обществе. Под руководством профессора кафедры философии и методологии науки Татьяны Лешкевич Южного федерального университета ведется научная работа по

[1] *Макаров Анатолий Михайлович*, доктор технических наук, профессор кафедры инфокоммуникационных технологий, математики, информационной безопасности, Пятигорский государственный университет, Пятигорск, e-mail: mellin_22@mail.ru

Anatoly Makarov, Doctor of Engineering Science, Professor, Department of Information and Communication Technologies, Mathematics, Information Security, Pyatigorsk State University, Pyatigorsk, e-mail: mellin_22@mail.ru

[2] *Пономаренко Ирина Алексеевна*, магистрант кафедры инфокоммуникационных технологий, математики, информационной безопасности, Пятигорский государственный университет, Пятигорск, e-mail: irina_20011997@mail.ru

Irina Ponomarenko, Graduate Student, Department of Information and Communication Technologies, Mathematics, Information Security, Pyatigorsk State University, Pyatigorsk, e-mail: irina_20011997@mail.ru

программе Российского фонда фундаментальных исследований: «Цифровая детерминация и трансформации смысложизненной рефлексии» [1], в которой проводятся исследование и анализ влияния цифрового мира, приводящего к пересмотру смысла обучения и существования человека. Особенно рассматриваемый вопрос влияет на программу обучения будущих профессионалов – специалистов Российской федерации в цифровом мире. Одни утверждают, что сам цифровой мир на основе «одушевленного» интернета и дистанционного обучения с экрана компьютера лекциями ведущих ученных центральных вузов России решит эту задачи автоматически. Здесь и экономия государственного бюджета на оплату высокопрофессиональных преподавателей, и отпадает вопрос создания высокотехнологичного лабораторного оборудования с одновременной ликвидацией лаборантского и инженерного состава, обслуживающего дорогостоящее оборудование. И вообще такой подход дает колоссальный эффект экономии средств. Но приводит к получению клипово-гибридного образования в России. То есть образования состоящего из знаний, основанных на наборе шаблонов внешнего содержания эффективной технологии неизвестно кем разработанной и созданной. При этом куда-то улетучивается то обстоятельство что человеческий социум – это явление общественное. Вне общества человек не развивается и не совершенствуется. Особенно важен этот процесс для обучающегося. Влияние личности преподавателя прекрасного профессионала, самодостаточного, уверенного в себе и своем будущем человека неоспоримо влияет на обучающегося человека в самой большой степени, чем все другие «одушевленные» информационные ресурсы.

Информационный бум блокчейн технологий в банковской сфере породил массу людей, желающих обогатиться на зарабатывании криптовалют, но появление крупных игроков на эту технологию сразу сбил накал страстей у большинства мелких игроков. То, что можно было заработать в режиме калькулятора или компьютера, быстро поглотилось мощными фермами по майнингу биткоинов. И решение сложной математической задачи превратилось в соревнование по решению задачи быстрого перебора. Массовое применение для майнинга видеокарт привело к огромному потреблению энергии. Последнее, еще дальше отодвинуло малых и средних игроков от получения прибыли в криптовалюте.

Постепенное понятие технологии блокчейн привело к привлечению специалистов по сетевым технологиям и программированию. Оказалось, что привлечение цифровых технологий блокчейн требует специфических знаний в такой области, как криптография. И не только требует знаний, а выяснилось, что масса преимуществ новой революционной технологии, невозможно без привлечения мощных методов криптографии [2].

Осмысление этого факта поставило определенные требования к специфичности знаний социума страны, в частности России. За рубежом в Гарвардском университете открыли лабораторию блокчейн по исследованию возможностей и особенностей технологии в других сферах производства товаров, услуг, сервиса. В Австралии выделено по 50 миллионов долларов 17 институтам на проведение исследований возможностей технологий блокчейн. В России выделено 2 миллиона рублей на повышение квалификации депутатам Государственной думы в области новой технологии.

Банк Альфа капитал и цифровая платформа «Квартплата-24» провели испытания технологии блокчейн в оплате жителями коммунальных услуг. Выпускники Московского института стали и сплавов разработали технологию отслеживания всего жизненного пути добытых алмазов и их логистический путь (кстати, эта задача уже была решена в Южно-африканской республике).

Цель данной статьи – проследить пути становления в обществе новых технологий, сильно меняющих личную и общественную жизнь, степень информационной грамотности социума на их внедрение в жизнь, на примере, развития технологий блокчейн и внедрения его в массы ее пользователей основных методов криптографии, которые в своей совокупности и придают те преимущества, отсутствующие у известной технологии интернет.

В настоящее время активно идет процесс цифровизации общества. Традиционные способы деятельности, насыщаются информационными потоками, оптимизируются и трансформируются. Актуальность цифровой трансформации формирует интерес к возможностям и проблемам, которые становятся возможными в рамках цифровизации. За рубежом активно идет процесс решения задач доступности, приватности, целостности данных, на основе цифровых технологий блокчейн и хэшчейн [3, 4]. Интенсивное изменение информационного пространства приводит к тому, что развивается не только цифровая экономика, но и происходят изменения в таких областях как государственное и муниципальное управления, жилищно-коммунальное хозяйство, образование, здравоохранение, сельское хозяйство и т.д.

В блокчейне все проведенные транзакции хранятся в блоках, связанных между собой специальным алгоритмом. Нельзя незаметно изменить информацию в блоке, так как изменение данных повлечет изменения во всей цепочке блоков. В системе существуют пользователи и майнеры. Пользователи создают блоки и внутренние хэши, а майнеры встраивают их в цепь и создают внешние межблочные хэши.

Первым преимуществом блокчейна является то, что база блокчейна децентрализована, копии хранятся у каждого пользователя, что делает вмешательство в базу маловероятным, а так же используемые в соединении блоков хэш-функции являются односторонними и криптостойкими. Такая децентрализованная структура позволяет разрабатывать единую государственную электронную систему. К примеру, успех с применением блокчейн-технологий в государственном управлении показывает Эстония. По данным на 2016 год: 94% граждан имеют электронное удостоверение, за счет безбумажной работы государства сэкономлено 2% ВВП страны.

Технология блокчейн из-за децентрализации базы данных может усовершенствовать процесс подбора персонала. Единая система верификации компетенций работника решает такие проблемы как: соискатели не смогут обманывать потенциальных работодателей, экономия времени при проверке рекомендаций, недоверие к кандидатам, которые впервые приходят на собеседование в новую компанию. Блокчейн позволит создать человеку репутацию надежного работника, так как в базе будет храниться информация о прошлых успехах на работе, подтверждение навыков трудовой деятельности.

Вторым преимуществом является отсутствие посредников. Транзакция происходит на прямую от абонента А до абонента Б. Майнер только оказывает услугу, подтверждая транзакцию. В 2005 году впервые состоялись выборы органов местного самоуправления с возможностью онлайн голосования в Эстонии, что дало возможность исключить посредников в виде пункта голосования. Для организации такого вида голосования нужно организовать мощную защиту информации и сохранение ее целостности, для того, чтобы избежать фальсификации результатов выборов.

Третье преимущество – надежность. Блокчейн абсолютно прозрачен и хорошо защищен от фальсификации данных, так как используются технологии цифровой электронной подписи. В 2011 году в России был принят ФЗ «Об электронной подписи» от 06.04.2011 N 63-ФЗ, уже в 2012 году госорганом было разрешено вносить документы в электронном виде в правительство с помощью электронной цифровой подписи. В настоящее время в России работают над внедрением «облачной подписи», как альтернативы для идентификации пользователей в Интернете.

Основными задачами блокчейна являются: идентификация личности, оптимизация и автоматизация процессов, создание новых социальных медиа, прозрачность, обеспечение целостности и защиты от фальсификации данных.

Почтовая служба Австралии планирует обрабатывать личных данных с использованием блокчейна, а Министерство внутренней безопасности США изучает перспективы блокчейн-идентификации для повышения продуктивности и снижения расходов и рисков, связанных с безопасностью.

IDFPR (Департамент финансового и про-

фессионального регулирования Иллинойса), который выдает врачебные лицензии, совместно с Hashed Health запускает проект для упрощения процесса лицензирования. Цель данного проекта – оцифровка медицинских учетных данных и использование смарт-контрактов для автоматизации рабочего процесса лицензирования в штате Иллинойс.

Everledger использует блокчейн для отслеживания отдельных бриллиантов со стадии добычи до потребителей и далее. Это решает проблему страховой отрасли и позволит страховщикам экономить каждый год более 300 миллионов фунтов благодаря улучшенному разрешению конфликтов и обнаружению мошенничества со страховками.

Используют возможности новых технологий и в пищевой промышленности. В августе 2017 Walmart, Kroger, Nestle и Unilever заключили договор с IBM для того, чтобы использовать блокчейн в целях повышения безопасности пищевых продуктов за счёт улучшения отслеживания цепочки поставок. Walmart работает с IBM с 2016 года, и благодаря этому партнерству удалось сократить время отслеживания поставок манго с 7 дней до 2,2 секунды.

На сегодняшний день в большинстве регионов России создана инфраструктура, которая предоставляет возможность реализацию «умных» проектов. К примеру, в Москве используется Единый центр хранения данных, к нему подключены около 160 тыс. камер видеонаблюдения, установленных во дворах, в общественных пространствах, на подъездах жилых домов. Для взаимодействия городских властей и жителей города в Москве реализованы такие порталы как «Наш город» и «Активный гражданин». В 2014 году для электронных открытых референдумов был запущен «Активный гражданин». В настоящее время на этом портале зарегистрировано более 2,1 млн. граждан и проведено свыше 3700 голосований. Становятся востребованными электронные госуслуги. В 2017 году 65 млн человек было зарегистрировано на портале госуслуг по всей России, набрано 435 млн. посещений. В программу «Умный регион» Свердловской области включат единую платформу управления энергетикой и ЖКХ, для автоматического сбора, хранения, обработки данных от приборов учета. Для этого планируют использовать технологию блокчейн.

Сфера образования также подвергается изменениям, внедряются электронные сервисы, к примеру, используют систему «Электронный дневник».

В 2016 году стартовал пилотный проект внедрения блокчейн в земельный реестр Грузии, а именно система регистрации прав собственности. В Украине успешно проведена система электронных торгов арестованным имуществом на блокчейн. Также в 2016 году Банк России с десятью крупными банками страны создал ассоциацию «Финтех» для внедрения финансовых инноваций и обкатке блокчейн. В октябре 2016 года в России были успешно проведены первые транзакции с использованием мастерчейн на основе платформы Ethereum между крупными банками страны. В январе 2017 года Сбербанк объявил том, что разработан прототип системы по обмену валют с использованием блокчейн. На базе блокчейн-решения Microsoft АКБ «Росевробанк» в 2016 году разработал и запустил проект по удаленной идентификации пользователей, которые могли получить широкий спектр сервисов различных банков через единое окно входа.

Блокчейн также внедряется в фармацевтических компаниях. Такие производители лекарственных средств как Sanofi, Amgen и Pfizer хотят использовать технологию блокчейн для документирования клинических испытаний. Идея производителей заключается в том, чтобы создать базу данных, в которой будет храниться информация не только о медикаменте, но и о людях, на которых тестировалось данное лекарственное средство. Некоторые клинические испытания требуют от нескольких месяцев д нескольких лет наблюдений, долгосрочное ведение документации оказывается проблематичным.

Использование блокчейн в медицине не останавливается на одном аспекте. С помощью блокчейн-технологий можно создать приложение, которое позволяет пациентам предоставлять врачам или организациям данные своей

медкарты. Это позволит человеку знать, кто именно и как использует данные его медкарты. Также ведутся разработки международной системы медкарт. Например, американская компания SimplyVitalHealth разработала систему, позволяющую обмениваться данными пациентов между несколькими клиниками. В конце 2017 года SimplyVitalHealth анонсировала разработку новой, более масштабной инфраструктурной системы. компания Eli Lilly & Co для помощи докторам разработала приложение «УроАтлас». Оно представляет собой интерактивную 3D-модель различных заболеваний, которую намного удобнее использовать, чем плакаты и пластиковые манекены. А с помощью приложения «МедИнфо» врачи могут получать от компании медицинскую информацию по определенным терапевтическим направлениям.

Компания AstraZeneca сделала приложение Grace 2.0, анализирующее риски для пациентов с острым коронарным синдромом, а также помогает докторам составлять курсы лечения для таких пациентов. Celgene, специализирующаяся на онкологии и воспалениях, выпустила приложение MM Resource Center для людей с миеломной болезнью.

Одной из областей применения блокчейна являются смарт-контракты, минипрограммы, которые живут внутри блокчейн-сети. Для индустрии здравоохранения в этой части интересен смарт-клейм. Обычно в страховом случае нужно пройти по инстанциям, собирая подписи, а выплаты приходится ждать довольно долго. Если информация хранится в блокчейне, которому все доверяют, большую часть процесса можно автоматизировать. Как только записи попадают в цепочку, смарт-контракт проверяет, все ли условия выполнены, и делает выплату.

Для эффективного проектирования сетей необходимо создать модели абонентов, которые состоят из определения сведений о том, что умеет (может) делать абонент и того, что абонент не умеет (не может) делать. Исходя из этих условий, появляется возможность количественно оценивать внутренние и внешние параметры, после чего перекладывать модели абонентов на алгоритмы, которые в свою очередь позволяют писать программы на языках программирования для реализации алгоритмов блок-хэшчейн сети. Критерием принадлежности спроектированной сети к технологии блокчейн является обязательное присутствие таких свойств как:

1. Наличие распределенного реестра.
2. Децентрализация обработки информации.
3. Возможность свободного контроля достоверности данных любым участником (идентификация и аутентификация).
4. Практическая невозможность фальсификации данных любого абонента сети и нарушения их целостности.

Приведем описание моделей основных участников сети.

1. Абонет-потребитель услуг (АПУ) является рядовым потребителем услуг.

1.1. Навыки, которыми АПУ владеет: умеет пользоваться компьютером на базовом уровне, Имеет поверхностное представление о работе системы распределённого реестра.

1.2. Навыки, которыми АПУ не владеет: не профессионал в цифровых технологиях, не владеет знаниями о криптографии, не способен создавать «правильные» ключи шифрования, не может самостоятельно защитится от хакерских атак.

1.3. АПУ должен: иметь ключи шифрования и ЭЦП, полученные от удостоверяющего центра, хранить личные ключи шифрования в тайне, быть ознакомлен со спецификой работы в приложениях связанными с блокчейн, и правилами безопасности, иметь компьютер (минимальной конфигурации) с доступом к сети интернет.

2. Абонент-оказывающий услуги (АОУ): является типовым предприятием

2.1. Навыки, которыми АОУ владеет: владеет компьютером на уровне выше среднего, знает закон о персональных данных, имеет хорошее представление о работе распределенного реестра,

2.2. Навыки, которыми АОУ не владеет: не может создавать «правильные» ключи шифрования

2.3. АОУ должен: иметь ключи шифрования и ЭЦП, полученные от удостоверяющего

центра, хранить личные ключи шифрования в тайне, быть ознакомлен со спецификой работы в приложениях связанных с блокчейн, и правилами безопасности, иметь дипломированного специалиста по информационной безопасности. Иметь рабочий сервер с защитой персональных данных и доступом в интернет.

2.4. АОУ имеет право: создавать (с помощью приложения) внутренние блоки и отправлять их в сеть, принимать внутренние блоки от других абонентов, проверять подлинность автора любого внутреннего блока в сети, обращаться к Тренту для получения публичных ключей иных участников сети или личных для себя, хранить и обрабатывать персональные данные АПУ.

3. Абонент-майнер (АМ): является профессиональным криптографом-нотариусом, оказывает услугу другим абонентам сети в части криптографического оформления внешних блоков с включенными внутренними блоками абонентов.

3.1. АМ поддерживает децентрализацию сети блокчейн.

Майнер формирует хеш-функцию внешнего блока и включает его в блокчейн и хешчейн.

Навыки, которыми АМ владеет: профессиональные дипломированные навыки криптографии, полное понимание структуры блокчейн сетей, навыки электротехники и владение компьютером на высоком уровне.

3.2. АМ должен: иметь ключи шифрования и ЭЦП, полученные от удостоверительного центра, хранить личные ключи шифрования в тайне, знать полную структуру работы приложений и сети блокчейн в целом, иметь диплом специалиста по информационной безопасности, иметь сертифицированную технику для формирования внешних блоков, пройти аттестацию перед получением возможности формировать внешние блоки.

3.3. АМ запрещено: создавать внутренние блоки от своего лица, модернизировать данные внутренних блоков иных абонентов, получать конфиденциальную информацию, содержащуюся в зашифрованной части внутреннего блока, удалять блоки (как внешние так и внутренние).

4. Абонент, оказывающий дополнительные услуги (АДУ) – это удостоверяющий центр или Трент: является государственной структурой занимающейся выдачей, хранением и аудитом ключей шифрования и ЭЦП. Им могут служить службы госуслуг.

4.1. Навыки, которыми владеет АДУ: профессиональные дипломированные навыки криптографии, полное понимание структуры блокчейн сетей, навыки цифровых технологий и владение компьютером на высоком уровне.

4.2. АДУ должен: иметь оборудование для генерации надежных ключей шифрования, предоставлять пользователям ключи шифрования и ЭЦП (как их личные, так и публичные других участников сети), хранить и защищать базу данных всех абонентов и соответствующим им ключей.

Из анализа описанных функций следует, что в любой блок-хэшчейн сети необходимо иметь автоматизированные рабочие места (АРМ).

1. АРМ абонента-потребителя услуг. Основные условия АРМ – абонент не является профессиональным криптографом и, тем более, криптографом-шифровальщиком.

2. АРМ криптографа-нотариуса. Основные условия: оказание услуги абонентам-пользователям и поставщикам услуг.

3. АРМ абонента поставщика услуг. Основное требование – это достоверность предоставленных данных по оплате услуг на основе нормативных документов и законов их регламентирующих.

Приведем пример алгоритм и моделей взаимодействия основных участников блок-хэшчейн сети, для регистрации оплаты ЖК услуг. Все действия выполняются от лица участников, но с использованием программных средств АРМ.

Рассматриваемые модели участников блокчейн сети накладывают определенные требования к грамотности социума в части информационных структур использующих методы криптографии. Внедрение новых технологий оказывает воздействие на все стороны жизни общества, меняется не только содержание труда, но и происходят существенные преобразования в современной цивилизации и во всем строе культуры в целом.

Подводя итоги проведенной работы, отметим, что новые технологии внедряются в нашу повседневную жизнь, и мы все чаще и чаще сталкиваемся с ними. Инновационная технология блокчейн уникальна тем, что имеет возможность функционирования практически в любой сфере жизнедеятельности. Новые технологии быстро меняют личную и общественную жизнь, так как происходит модернизация рутинных процессов и организация работы без посредников. Блокчейн-технологии имеют ряд преимуществ, что позволяет им внедряться в разные сферы деятельности. Основатель корпорации Microsoft говорил «Технологии – это всего лишь инструмент» и это действительно так, но это инструмент, который позволяет делать сложные вещи простыми.

Вопросы дискуссионные.

Предлагаем обсудить следующие нерешенные задачи и рассмотрим вопросы, на которые нет единого ответа:

1. По мнению авторов, клиповое образование в цифровом мире хорошо внедрять при обучении населения пользованию благами новых технологий, чтобы они были оснащены удобным, дружественным интерфейсом между ним и носителем сервисов цифровых технологий. Здесь возможно использование всех форм обучения. Решение такой задачи должно основываться на глубокой автоматизации всех процессов управления новыми бытовыми технологиями подготовки специалистов-консультантов среднего звена по вопросам пользования технологиями, организовывать курсы дополнительного образования населению.

2. В процессе подготовки специалистов клиповое образование – это тупик. Это отсутствие потребности познавать внешний мир, исключение человека из общества, сужение кругозора и, как следствие, снижение интеллекта. Основа образовательного процесса – это влияние личности преподавателя, учебной группы, альма-матер и воспитание когнитивной личности через и посредством общества.

3. Для России пространственное информационное развитие населения является неотъемлемой объективной необходимостью для внедрения новейших современных технологий в государстве без ущемления прав других субъектов федерации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1) Ученные исследуют влияние цифрового мира на восприятие жизни современного человека. Южный федеральный университет. URL: http//sfedi. ru /www/press-cetnter/view/news/60349/
2) Макаров А.М., Киселев В.В., Голякова А.О., Осинин И.Д., Постовалов С.С. Внедрение цифровых технологий блокчейн в системах жилищно-коммунального хозяйства как возможность создания «умных» городов Северного Кавказа. Вестник экспертного совета. 2018. № 3 (14). С. 34–39.
3) Swan M. Blockchain blueprint for a new economy. O'reilly. Sebastopol. California.
4) Robinson A. What is Blockchain Technology, and What Is Its Potential Impact on the Supply Chain? URL: http://cerasis.com/2016/06/29/blockchain-technology/ (дата обращения: 03.03.2019 г.)
5) Gilbert D. Blockchain Technology Could Help Solve $75 Billion Counterfeit Drug Problem. Ibtimes. URL: http://www.ibtimes.com (дата обращения: 03.03.2019 г.)